El Libro de nuestra vida

LOS PADRES DE LA CIENCIA MÉDICA

Hipócrates, el más ilustre de los antiguos médicos griegos, es llamado « el padre de la ciencia médica », porque enseñó la necesidad de estudiar completamente los síntomas de una enfermedad antes de intentar curarla. Artajerjes, Rey de Persia, ofreció a Hipócrates grandes recompensas si se decidía ir a Persia, mas éste negóse a dejar a su país.

Guillermo Harvey, médico de Carlos I, ha sido llamado, como Hipócrates, «el padre de la ciencia médica », porque fue el primero en descubrir y demostrar la doble circulación de la sangre.

LOS GRANDES MÉDICOS DEL MUNDO

NO se han dado vidas más preciosas para el bienestar de la humanidad, que las de los grandes médicos y cirujanos. A no ser por estos hombres la raza humana hubiérase reducido en gran manera por la multitud de dolencias que son fatales al hombre. Aun hoy día, a despecho de la ciencia, la peste siega cada año millones de vidas en la India y en otras partes. A no ser por la pericia de los médicos, lo mismo ocurriría en el mundo entero. Si Europa tuviese un promedio de mortalidad tan elevado como el de la India, en el transcurso de pocos años aquel continente se convertiría en un desierto, ya que el promedio de mortalidad es en Europa más bajo que en la India. Nuestros médicos no sólo nos curan cuando estamos enfermos; también nos enseñan a observar ciertas leyes que, de seguirlas, nos conservarían, hablando en general, la salud.

¿Cómo, pues, podemos preguntar, se las componían los hombres para vivir, cuando los médicos no se conocían aún? La respuesta es, que en ninguna época de la historia humana han dejado de existir médicos. No poseemos ningún libro escrito para ilustramos sobre los médicos de los salvajes de los primitivos tiempos, mas, de todos modos, la historia nos llega escrita en los huesos que hemos hallado de estos hombres. Restos de individuos que vivieron hace

millares y millares de años, nos demuestran que muchos de ellos sufrieron lesiones terribles, y que los médicos de aquel entonces los curaron completamente de ellas. Hanse descubierto cráneos a los que se había quitado el hueso dañado, substituyéndolo por un nuevo hueso. Un cirujano a la primera ojeada, puede asegurar si la operación fue o no acertada. Al hallar el nuevo hueso soldado con el antiguo, conoce que el cirujano salió airoso de su empresa. Pero nos encontramos con muchos otros ejemplos de operaciones que no tuvieron término feliz; el hueso sin soldar demuestra que el paciente murió, a pesar de las tentativas de su médico. No solamente hallamos cabezas rotas que han sido recompuestas, sino huesos que demuestran cómo brazos y piernas lesionados eran amputados por medio de toscos instrumentos de sílice, y sanaban a pesar del imperfectísimo tratamiento recibido.

¡Qué maravillosa historia del pasado . nos cuentan tales restos! Los hombres eran salvajes, vivían en lucha continua con las fieras y con sus semejantes. Su vida debió de ser desesperadamente dura y cruel. Lesiones en huesos que podemos asegurar que son de mujer, nos muestran cómo ésta en ciertas épocas tenía parte en las batallas de los hombres, y recibía los mismos golpes durísimos que éstos. Hombres y mujeres lucharían por sus rebaños, lucharían por los mejores pastos para su ganado, lucharían por los sitios donde abrevar a éste, lucharían por las cavernas donde vivían o querían vivir. Y en estas luchas infligirían o recibirían terribles lesiones de flechas y lanzas de sílice, de hachas y proyectiles de piedra.

Pero el primitivo hombre salvaje albergaba alguna ternura en su corazón. Curaba a su allegado herido y la mujer asistía al guerrero doliente. Durante meses, mientras las lesiones en la cabeza o en los miembros se curaban, alimentarían y asistirían al herido, y así nos certifican que lo hicieron las señales de que. el herido se restableció. Y, al estremecernos ante el cuadro de combates y de sangre en que nuestros antepasados remotos pasaron su vida, no podemos menos de experimentar un sentimiento de admiración hacia el hombre que, salvaje como era, abrigaba sentimientos de amor y de ternura por sus compañeros en la hora de la adversidad.

LOS HÁBILES CIRUJANOS QUE VIVIERON MILLARES DE AÑOS ANTES DE JESUCRISTO

Toda esta cirugía es muy tosca y chapucera; y muchos, muchos siglos habían de pasar, antes que los hombres llegaran a ser más hábiles. Hasta fecha muy reciente se supuso que la cirugía había empezado en rigor con los egipcios. Pero los maravillosos descubrimientos realizados en Creta, al hablarnos de una civilización magnífica que allí existió, de un poder marítimo y unas hazañas militares que dieron a los cretenses un vasto imperio millares de años antes del nacimiento de Jesucristo, nos atestiguan que debieron de existir cirujanos y médicos expertísimos en aquella tierra, mucho tiempo antes de lo que se suponía que comenzó la cirugía en Europa.

Hemos de limitamos, sin embargo, a hechos de los cuales tenemos completa certidumbre. Por un momento distingamos claramente entre medicina y cirugía. La cirugía consiste en el tratamiento y cura de lesiones del cuerpo por medio de operaciones. El restablecimiento por la medicina, sin embargo, nada tiene que ver con las operaciones:

en este respecto los antiguos eran muy ignorantes. La medicina era una práctica en gran parte superticiosa: abundaba en cantos y conjuros y toda suerte de supercherías. En cirugía, no obstante, se hacían maravillas, teniendo en cuenta el estado de conocimientos de la época. Existen documentos en papiro, que datan de 3500 años antes de Cristo, por los cuales vemos que en aquel tiempo era muy común la práctica de operaciones quirúrgicas dificilísimas; y han llegado hasta nosotros, de remotísimos tiempos de Egipto, instrumentos quirúrgicos tales como los que hoy día nosotros usamos.

MOISÉS, EL PRIMER GRAN MÉDICO DE EGIPTO, Y SUS SABIAS LEYES HIGIÉNICAS

El primer gran médico de Egipto no fue uno de los cirujanos brujos de los faraones, sino Moisés. No amputó miembros lesionados, ni confeccionó con sus propias manos medicinas para los enfermos. Pero Moisés tenía un maravilloso conocimiento de las leyes de la salud, e hizo que los Israelitas siguieran un

código de reglas para su limpieza y bienestar, que los mantuvieron en buena salud y en vigor durante los cuarenta años de sus peregrinaciones por el desierto, quedando luego como una herencia de salud para la nación.

Si las espléndidas leyes higiénicas que Moisés dictó, catorce siglos antes de que Jesús viniese al mundo, pudiesen hoy día imponerse en nuestras ciudades, salvarían millares y millares de vidas cada año.

Los métodos de Moisés no están rodeados de ningún misterio; sus leyes eran sencillas, sanas reglas de ciencia práctica. Pero el amor de lo misterioso, de los falsos prestigios, y el crecimiento de la superstición, fueron durante mil años, un grave obstáculo para el progreso de la medicina. Llegamos a un período anterior a Cristo en unos 460 años, fecha en que nació el gran Hipócrates. Su nacimiento tuvo lugar en la isla de Cos, frente a la costa del Asia Menor la cual es famosa por ser también patria de Apeles, el gran pintor. Durante muchas generaciones la familia de Hipócrates había practicado la medicina, y la actitud del pueblo respecto a ellos nos ilustra sobre el modo de pensar de la época.

LOS TEMPLOS DE LOS DIOSES, CONVERTIDOS EN HOSPITALES PARA LOS ENFERMOS

Creíase a Hipócrates descendiente de un dios. Fue un médico-sacerdote o sacerdote-médico, como habían sido antes que él los miembros de su familia. Los hospitales eran templos, cuidadosamente elegidos para obtener las mejores condiciones de luz, aire puro y agua, y abrigo contra los vientos fríos. El templo propiamente dicho estaba en el interior del edificio; a fuera, había pórticos que formaban lo que ahora llamaríamos las salas del hospital. Y allí los pacientes rogaban a sus dioses, y eran tratados en sus dolencias por Hipócrates y sus discípulos.

LOS ANTIGUOS MÉDICOS QUE NADA CONOCÍAN SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL CUERPO

Hasta entonces nadie sabía nada sobre la acción del corazón humano, sobre el

movimiento de los miembros, sobre el funcionamiento de los pulmones, sobre el proceso de la digestión, o sobre la manera cómo el calor se mantiene en el cuerpo. Naturalmente, pues, el tratamiento era muy sencillo. No comprendiendo el funcionamiento del cuerpo humano, no podían tener ninguna idea clara acerca de la enfermedad que el paciente sufría. Tratar una dolencia bajo tales circunstancias es, desde luego, en rigor, imposible. Hipócrates mejoró mucho semejante estado de cosas. Estudió con ahínco, poniendo en uso un nuevo y notable sistema terapéutico.

Cuando una persona estaba enferma, Hipócrates observaba cuidadosamente el progreso de su enfermedad. Las personas que sufriesen de enfermedades similares, debían ser afectadas del mismo modo. Por consiguiente, conocido el curso ordinario de la dolencia, podía predecir lo que ocurriría, tomar precauciones para los períodos que debían seguir, y disponerse para luchar con cualquier nuevo aspecto del mal. Ello puede no parecer importante, mas lo era en un tiempo en que los médicos, no sabiendo nada sobre enfermedades, trataban al paciente como si la enfermedad de cada día no guardase ninguna relación con la enfermedad que había pasado.

Los doctores eran meras máquinas inconscientes; Hipócrates los hizo observadores, meditativos y experimentados. Desde luego, en su sistema no había mucho aún de notable, pero el más joven de nosotros puede ver que lo hasta aquí dicho ya constituye un hecho grandioso en la historia de la medicina.

La grande obra que Hipócrates realizó en bien de toda la humanidad.

Alrededor de Hipócrates agrupábanse gran número de discípulos afanosos por aprender sus procedimientos y aplicar sus leyes. Hízoles a todos jurar solemnemente que respetarían a su maestro como a un padre, que partirían generosamente sus conocimientos con sus compañeros, que se conducirían con honorabilidad inmaculada y que jamás divulgarían un secreto adquirido en la sala de los enfermos.

Hipócrates murió entre 377 y 359 antes de Jesucristo; y sus escritos constituyen

un don precioso para la humanidad. Los hombres no fueron bastante sensatos para comprender cuánto había hecho en realidad por la salud del cuerpo humano. Uno de sus descubrimientos fue, que en el curso de ciertas dolencias podía seguirse escuchando ciertos sones en el pecho del paciente. Fueron precisos 2000 años para hacer este conocimiento realmente útil, y entonces Laennec, un médico bretón, inventó el estetoscopio, que ahora todo médico lleva consigo, para escuchar los latidos del corazón y los movimientos de los pulmones. La obra de Hipócrates fue continuada en la grande escuela de Alejandría, pero posteriormente los hombres separáronse de esta sana ciencia que él enseñó y diéronse a mil extravagancias y locuras. Hasta los tiempos de Galeno, no se retornó a la sana doctrina.

Galeno nació en Pérgamo en el Asia Menor, en 130 antes de Jesucristo, y créese que murió en Sicilia en 201. Estudió en su patria y luego en Esmirna, Corinto y Alejandría. Su intenso estudio de la fisiología y su clara lectura de las doctrinas de Hipócrates, hiciéronle famoso como médico. Ejerció en Roma, donde pronto se puso a la cabeza de todos sus colegas en conocimientos y experiencia. Por ello le odiaron sus rivales y no cejaron en sus manejos hasta que consiguieron alejarle de la ciudad.

CÓMO GALENO ENSEÑÓ A LOS MÉDICOS DE EUROPA DURANTE MIL AÑOS

Galeno reunió todas las más sanas enseñanzas de los que le habían precedido, y añadió a ellas los resultados de sus propias observaciones. Durante un millar de años, las doctrinas de Galeno fueron la base de todo cuanto Europa poseía de la ciencia de curar las enfermedades.

Maravilla hoy día el considerar cuánto supo, y con todo, cuánto ignoró. Para todos los que le habían precedido, los nervios eran unos tendones misteriosos. Galeno supo que los nervios son los hilos telegráficos del cerebro, y que sin ellos no existe sensibilidad. Otros habían sido desconcertados por los músculos, mas Galeno descubrió que en ellos se contiene la fuerza con que se lleva a cabo el trabajo del cuerpo. Supo que los mismos obraban , pero no supo decir por qué . « Los miembros de los animales tiene peso — escribía, — y, como los otros

cuerpos graves, tienden a caer al suelo. ¿Cómo es, pues, que pueden moverse en todas direcciones? »

Galeno fue el primero en juzgar del estado de salud por el pulso del paciente, aunque no comprendió que el pulso dependía de la actividad del corazón.

Galeno nada supo de los productos químicos. Todas sus medicinas estaban confeccionadas con materias vegetales o animales. ¡Una de sus prescripciones para una grave enfermedad consistía en polvos de caracoles, hiel y pimienta! En una palabra, no fueron en rigor sus prescripciones, sino las grandes leyes que descubrió, lo que tanta importancia le da en la historia de la medicina.

CÓMO LOS ÁRABES ATESORARON LAS OBRAS DE LOS GRANDES MÉDICOS

Desgraciadamente para la humanidad, las leyes de Galeno no fueron en general observadas. Los europeos olvidaron a Hipócrates y a Galeno, mas los cirujanos y médicos árabes conservaron las obras de estos dos grandes hombres. Sus escritos fueron vertidos del griego original al árabe, y más tarde vueltos a traducir al griego y al latín. No es de maravillar, pues, que al fin las obras resultasen demasiado complicadas para ser comprendidas, o tan incorrectas que constituían un verdadero peligro.

Muchos de los médicos eran hombres groseros, estúpidos, supersticiosos, que creían en la magia y en los encantamientos. Los había, que creían poder hallar un solo metal o medicina que haría a los hombres felices para siempre, dándoles juventud y salud perpetua. Sin embargo, también había médicos que mantenían el arte en su pureza; entre ellos un cirujano, Guido de Chauliac, médico del Papa que realizó muchas operaciones peligrosas y escribió un gran libro de cirugía, todavía hoy interesante. Llámanle algunos el « Padre de la cirugía moderna ». Háse descubierto recientemente que en la Edad Media florecieron varias escuelas medicales, una de ellas bajo el directo Patronato de los Papas. Varias ciudades tenían hospitales que hacían mucho bien, aunque desde luego, no eran como nuestros hospitales de hoy. La asistencia, en algunos de ellos, estaba a cargo de hermanas que han continuado en la misma misión.

UN FRANCÉS FAMOSO QUE SUAVIZÓ LOS PROCEDIMIENTOS DE CURAR A LOS PACIENTES

Los cirujanos y médicos europeos estaban reducidos a sus propios recursos; por sí mismos debían buscar e] camino y los medios para realizar su cometido. Era preciso desechar la magia y la superstición y adoptar sanos métodos. Uno de los primeros grandes hombres de la nueva escuela, fue Ambrosio

HOMBRES QUE ALIVIARON LOS SUFRIMIENTOS DE LA HUMANIDAD

Pocos médicos han ahorrado tantos sufrimientos al mundo como Sir Jaime Simpson, que descubrió el uso del cloroformo para hacer al paciente insensible. Hizo el primer experimento en sí mismo, y fue hallado desvanecido en el suelo de su laboratorio, donde había caído después de aspirar cloroformo.

El gran químico francés Luis Pasteur, que aquí vemos en su laboratorio, debe su fama al descubrimiento de un método para proteger a la gente contra la hidrofobia, la terrible enfermedad producida por la mordedura de un perro rabioso. El método de curar es semejante al de la vacuna contra la viruela.

Paré, cirujano francés nacido cerca de Laval, a comienzos del siglo décimo sexto. Agregado al ejército francés como cirujano, demostró poseer un talento originalísimo. En las guerras desplegó tanta piedad como pericia. No solamente pretendía curar a los soldados de sus heridas, sino curarlos por los medios más suaves. Hasta entonces, si se amputaba un miembro, la herida causada por el cuchillo era a menudo cauterizada — es decir, quemábase la herida con un hierro candente, para atajar la hemorragia.

Paré aprendió a ligar las arterias cortadas, con lo cual evitaba el desangramiento del herido. Perfeccionó también el tratamiento de las lesiones producidas por las balas. En muchos otros respectos perfeccionó la práctica quirúrgica, y enseñó a todo Europa sus métodos, escribiendo acerca de sus descubrimientos, de modo que pudiesen enterarse cuantos lo deseasen. Son dignos también de mención el

doctor John Caius, médico de la Reina María, que fundó el Caius College , en Cambridge, y el gran Vesalio que alcanzó renombre como cirujano y como maestro, y por fin fue médico del Emperador Carlos V, cargo que ya había ocupado su padre antes que él.

El gran descubrimiento de la CIRCULACIÓN DE LA SANGRE

A pesar de la obra de Paré y de tantos otros, reinaba todavía una ignorancia grande acerca del funcionamiento del cuerpo humano. Guillermo Harvey nació en Inglaterra, en 1578. Grande era la obra que debía realizar. Era hijo de padres acomodados, que pudieron enviarle a estudiar a Padua, escuela italiana de medicina mucho más adelantada que todas las escuelas inglesas de aquel entonces.

De allí, Harvey fue a Bolonia y a Pisa, y por último volvió a la Universidad de Cambridge, donde ya había estudiado. Obtuvo el título de Doctor en la Universidad de Padua y de Cambridge. En Italia oyó lecciones de Galileo sobre la ley de la mecánica recientemente descubierta; y oyó a Fabricio Acquapendente, quien había descubierto que las venas tienen unas válvulas que empujan la sangre en cierta dirección.

Los más eminentes doctores examinaban el cuerpo humano y permanecían tan perplejos por el fluido de la sangre y por el calor del cuerpo, como estaríamos nosotros al ir en un coche motor sin saber como funciona el mecanismo que nos arrastra. Ya se había sospechado la verdad. Algunos italianos dicen que un tal Cesalpino fue quien en verdad descubrió hecho tan importante antes que Harvey, mas ello no es cierto. Harvey demostró que cuando el corazón se contrae realiza su función de esparcir la sangre por todo el cuerpo. Fue un gran hallazgo de la verdad, completada con el descubrimiento de los capilares por Malpighi, italiano famoso.

No podemos menospreciar a los médicos de los pasados siglos; muchos de ellos vislumbraron en realidad algunas de las grandes verdades de hoy día.

Harvey publicó su gran descubrimiento como si se tratase de la simple cura de un resfriado de cabeza. Todo ello se dio en lecciones a unos pocos estudiantes de Londres. Al divulgarse la nueva, los demás médicos persiguiéronle encarnizadamente. Pero alcanzó ver en vida su descubrimiento creído y honrado por todos, aunque no fuera sino después de pasados largos años.

JUAN HUNTER, QUE COMPRABA ANIMALES PARA ESTUDIAR LOS PROCESOS DE LA VIDA

La obra de Harvey hizo adelantar la cirugía; mas quedaba aún mucho por hacer. Otro gran paso diólo Juan Hunter, nacido en Escocia en 1728. Siendo niño, gustaba más de jugar que de estudiar, y nunca consiguió dominar por completo la gramática y la pronunciación, por más que años después escribió sobre cirugía libros de incalculable valor.

Su primer paso en la vida fue como aprendiz de su cuñado, ebanista. Pero el ebanista quebró; y Juan fuése a Londres, donde su hermano Guillermo, diez años mayor que él, ejercía de médico. Guillermo solía dar lecciones, y Juan le auxiliaba enseñando las cosas sobre lo que Guillermo hablaba.

Juan estudió con ahínco, y entró en el Hospital de San Jorge, donde a los veintiocho años llegó a ser cirujano. Entonces entró en el ejército, como cirujano, para servir tres años. Vuelto a Inglaterra, practico dicha profesión en Londres. Todo el dinero que ganaba destinábalo a procurarse animales y distintos objetos que le ayudaban a comprender la llamada anatomía comparada. Éste es el estudio de la estructura de animales diversos, que nos permite apreciar cómo las diferentes formas de vida se parecen unas a otras. Éste es uno de los medios de información médica y quirúrgica más en boga hoy en día, al cual se deben adquisiciones científicas importantes.

CÓMO HUNTER CURABA A LOS DEMÁS SIN PODER CURARSE A SÍ MISMO

Juan tenía genio para el trabajo científico. Solía dar lecciones sobre sus descubrimientos, pero más a menudo ponía los frutos de su labor en manos de

su hermano Guillermo. Este decía a sus maravillados oyentes: « Yo soy simplemente el expositor; el descubrimiento se debe a mi hermano ». Juan fue nombrado cirujano del rey y su fama se esparció por toda Europa.

Sus éxitos no le envanecieron; gustaba de trabajar por trabajar, y por el bien que de ello resultaría para sus semejantes. Sin embargo, a pesar de sus profundos conocimientos, con los cuales curaba a los demás, no pudo curarse a sí mismo de la dolencia cardíaca que sufría. Un día fué a una reunión que prometía ser borrascosa. Sintiéndose mal, dijo Hunter a un amigo: «Si ocurre algún altercado, será fatal para mí ». Un altercado sobrevino, y el pobre Juan Hunter, trastornado por la excitación, salió tambaleándose de la sala y cayó muerto de un ataque cardíaco.

EDUARDO JENNER, QUE ESTUDIÓ LA VIRUELA Y DESCUBRIÓ LA VACUNA

Uno de los discípulos de Juan Hunter, que se hizo famoso, fué Eduardo Jenner, el inventor de la vacuna. Nació en Inglaterra, en Mayo de 1749, y murió en su pueblo natal a los setenta y tres años de edad. Después de seguir las enseñanzas de Hunter, establecióse en Berkeley, y allí, durante veintiún años, estudió la eficacia de la vacuna contra la viruela. Hasta 1798, a los cuarenta años de edad, Jenner no dio a conocer sus descubrimientos.

Creía y esperaba que, difundiendo la vacuna por todo el mundo, la, viruela dejaría por completo de existir. Al principio, su teoría encontró vehemente oposición, la cual perdura todavía; pero al cabo de un año, más de setenta notabilidades médicas de Londres firmaron un artículo declarando su fe en ella. Las nuevas del descubrimiento cundieron por todo el mundo civilizado, y Jenner recibió grandes honores y, un enorme premio en oro que le decretó el Parlamento.

Al paso que, como hemos dicho más arriba, hay todavía oposición contra la vacuna por parte de gente que no cree prudente introducir materia enferma en un cuerpo sano, los defensores de esta práctica señalan el hecho de que antes oc arrían epidemias de viruela que arrebataban millares de vidas y enloquecían a

las gentes de terror. Ahora nadie teme mucho a la viruela, y las muertes causadas por la misma son menos frecuentes.

El hijo del tahonero que ahorró MUCHOS SUFRIMIENTOS A LA ESPECIE HUMANA

La cirugía avanzaba cada día más. Hasta el punto a que ha llegado nuestra historia, sin embargo, todas las operaciones quirúrgicas debían realizarse con plena conciencia del paciente.

Aquellos de nosotros que no hayan conocido peor sufrimiento que el de una muela arrancada sin anestesia, apenas pueden imaginar las torturas que nuestros abuelos soportaban en operaciones más largas y más serias. El resultado, era, claro está, la pérdida de muchas, muchísimas vidas, simplemente porque los hombres y mujeres eran incapaces de resistir el padecimiento que las operaciones les causaban.

Sir Jaime Young Simpson no nació «Sir Jaime », porque era hijo de padres muy pobres. Su padre era un tahonero escocés, cuyos negocios andaban de mal en peor al nacer Jaime, en junió de 1811. Sin embargo, mejoró su fortuna, y entonces determinó dar una buena educación a su hijo Jaime, que mostraba felices disposiciones de inteligencia.

SU TENAZ INVESTIGACIÓN DE ALGO VISTO ENTRE SUEÑOS

Así el muchacho fue enviado a la mejor escuela del distrito, donde estudió con ahínco, mientras ayudaba a su padre en el horno y en la tienda durante las horas que la escuela le dejaba libre. A los catorce años, Simpson fue enviado a la Universidad de Edimburgo, y a los veintiuno obtuvo el título de Doctor. En sus estudios en los hospitales, Simpson se estremecía ante los padecimientos a que la gente debía someterse, y a menudo se preguntaba cómo se podría aliviar tanta miseria. Ganada una envidiable fama como médico, Simpson oyó hablar de experimentos hechos en Norte-América con éter, y que, después de inhalarlo, habían podido arrancar a un individuo una muela cariada sin que sintiera ningún dolor. Quien descubrió el uso del éter para este objeto, en 30 de Septiembre de

1846, fue el doctor W. T. G. Morton, dentista de Boston, el cual realizó experimentos delante de varios individuos en un hospital.

El doctor Simpson comenzó sus ensayos. No creía que el éter fuese la mejor droga. El y dos amigos suyos probaron toda suerte de cosas que hiciesen dormir. Eran valerosos hasta la temeridad, mas los hombres parece que nunca consideran el peligro cuando van en busca del medio de salvar las vidas de otros hombres. Durante diez meses Simpson trabajó en su problema, mas no estaba satisfecho todavía.

UNA BOTELLITA, DESDE MUCHO TIEMPO OLVIDADA, QUE LLEGÓ A SER HISTÓRICA

Durante este tiempo realizó operaciones con éter, mas aun andaba en busca de lo que consideraba la substancia ideal para producir el sueño.

Por último, una vez ensayadas todas las drogas que le habían enviado muchos químicos, sin que se hubiese conseguido un éxito completamente satisfactorio, Simpson se acordó de una botellita de líquido que un químico escocés, residente en Liverpool, le había remitido.

Habíale parecido que no era. aquello de ningún modo la cosa que podía ayudarle en sus ensayos y la había guardado y olvidado en su laboratorio. Pero a altas horas de una noche de .Noviembre, en 1847, Simpson la buscó y dio con ella e inmediatamente vertió un poco de su contenido en un vaso e inhaló su fuerte olor.

¡Suponed que hubiera sido demasiado fuerte! ¡Suponed que el sueño no hubiera de tener un despertar! Comprendemos el cloroformo ahora, sus maravillosas propiedades, su piadoso poder de dejamos inconscientes. Mas entonces todo era misterio y duda.

Pronto le sobrevino un sueño profundo y pesado. Cuánto duró, no lo sabemos, pero Simpson volvió en sí, diciendo: « Esto es mucho más fuerte y mejor que el

éter ».

El primer empleo del cloroformo, PARA AHORRAR SUFRIMIENTOS A LOS HOMBRES

Ahora bien, el cloroformo había sido descubierto en 1831 por dos químicos al mismo tiempo, más independientemente uno del otro. Nadie sabía nada acerca de su composición hasta que, en 1835, fue analizado y descrito por un gran químico francés llamado Dumas. El amigo escocés de Simpson parece haber sido el primero que lo conoció en Inglaterra.

Simpson tenía una numerosísima clientela como médico, y comenzó desde luego a usar el cloroformo para sus operaciones. El éxito fue asombroso. Creíalo mejor que el éter, pues era de más fácil obtención, más fácil de tratar y de tomar.

El éxito del descubrimiento de Simpson fué brillante. Operó con él en un hospital de Edimburgo, en presencia de gran número de médicos y estudiantes, entre ellos el mismo Dumas, quien, doce años antes, había analizado y descrito el cloroformo. Regocijóse mucho del empleo a que Simpson lo destinaba, sin sentir la más leve envidia por su triunfo.

Mientras tanto, otros médicos continuaban sus experimentos con el éter, consiguiendo buen resultado. Así, pues, ya existían dos drogas que ahorraban el dolor.

Los hombres han descubierto otras drogas que producen lo que se llama anestesia local. Esto significa que se impide a los nervios el transmitir la sensación de dolor al cerebro, que permanece lúcido. Unas rociadas sobre la piel, hielan la carne. Otras simplemente paralizan los nervios, como la cocaína y la eucaína. Otras son inyectadas entre las vértebras e impiden el paso de la sensación.

Ya era posible realizar las más delicadas operaciones sin que el paciente experimentara el más leve dolor, y casos que antes hubieran parecido

desesperados, fueron desde entonces relativamente sencillos. Mas esto nos lleva a otros ejemplos maravillosos de los medios por los cuales la naturaleza nos conduce hasta el saber definitivo. El número de operaciones quirúrgicas aumentó en gran modo, pero el numero de muertos aumentó también. La cifra de mortalidad en los hospitales llegó a ser pavorosa. Las operaciones en sí tenían un éxito absolutamente bueno; lo fatal eran los procedimientos posteriores. Las heridas que el bisturí del cirujano había abierto, no sanaban; docenas de muertes se seguían por la gangrena. Los pacientes sentían un profundo pavor; los mismos doctores estaban espantados de su obra.

LUIS PASTEUR, QUE ESTUDIÓ LOS MICROBIOS A TRAVÉS DEL MICROSCOPIO

Mientras esto ocurría, un joven francés trabajaba en un problema que iba, inesperadamente, a arrojar mucha luz sobre la cuestión. Su nombre era Luis Pasteur, y había nacido en Dole, en Diciembre de 1822. Su padre había sido soldado de Napoleón, pero al dejar d ejército, habíase establecido como curtidor. Luis amaba mucho a su padre, y tanto sentía el estar lejos de su casa, que enfermó de nostalgia.

« Si tan sólo pudiese oler la tenería otra vez me sentiría bien », murmuraba. Fue enviado a su casa, pudo oler su querida tenería, y se restableció. Entonces volvió a sus estudios. El microscopio había sido muy perfeccionado por José Jackson Lister, y de un juguete había pasado a ser un instrumento científico. Con uno de estos nuevos microscopios Pasteur estudiaba las más diminutas formas de vida.

« ¿De qué puede servir el estudiar esos ridículos microbios minúsculos? » preguntaban perplejos sus maestros.

LO QUE RESULTÓ DEL ESTUDIO DE LOS «RIDÍCULOS MICROBIOS MINÚSCULOS», POR PASTEUR

Luis era más sabio que ellos y siguió trabajando. Para resumir, una cuestión de importancia para la humanidad es ésta: que la cerveza, el vino y la leche tórnanse agrios si se los expone al aire. ¿Por qué?

Porque hay en el aire millones de diminutas criaturas que llegan al líquido y lo corrompen, ocasionando un cambio químico. Ahora bien, esto parece poca cosa, dicho de esta sencilla manera; pero es uno de los más grandes descubrimientos que se han hecho jamás. Veamos a donde condujo.

Recordemos cuan pavorosa eran las muertes en los hospitales. Pues bien, uno de los más ilustres varones que estudiaron las causas de estas muertes, fue José Lister, hijo segundo del sabio, cuyo microscopio usaba Luis Pasteur. José Lister fue más tarde conocido por el ilustre Lord Lister, el primer cirujano de su tiempo. Nació en Upton, Essex, Inglaterra, cinco años después del nacimiento de Pasteur.

Cuando Pasteur dio a conocer sus descubrimientos sobre las diminutas criaturas que vuelven agrios el vino y la leche, Lister vio que el efecto debe ser el mismo en cuanto a las lesiones del cuerpo humano. Vio que las lesiones graves podían ser curadas mientras la piel no estuviese cortada o rota; mas si la piel estaba cortada o rota, entonces seguíase aquella terrible corrupción de la carne, la gangrena de hospital, come se la llamaba, que mataba a tantos pacientes como habían sido operados, gracias a la nueva fuerza que Simpson pusiera al servicio del hombre. Lister vio que si se podía apartar a estas pequeñas criaturas, los microbios, de la herida, el paciente se restablecería.

¿Cómo se haría esto? El aire se encuentra, penetra por todas partes, y en el aire hay millones de microbios. Pensó entonces que el único medio de esterilizar la herida era aplicarle un poderoso desinfectante en el cual los microbios no pudiesen vivir. Así empezó aplicando fuerte ácido carbónico a la herida. Esto atajaba la gangrena, pero el ácido era tan fuerte, que la carne no sanaba sino muy lentamente.

Estábase todavía en los comienzos de lo que llamamos cirugía antiséptica, la cirugía que impide el envenenamiento de la sangre por la introducción de los gérmenes dañinos, o microbios, en las heridas.

Poco a poco Lister perfeccionó sus métodos. Desechó el fuerte ácido carbónico

para la herida; echó mano de un ácido más flojo, luego empleó una pulverización en la atmósfera y dejó d v emplear el ácido en la herida, esterilizando el aire en vez de esterilizar aquella Por último comprendió que el verdadero camino es esterilizar no sólo el aire, sino también cuanto se pone en contacto con la herida, los instrumentos, las manos del médico, y todos los objetos de la habitación.

Era un descubrimiento magnífico en su sencillez. En realidad todo se reduce a esto, realicemos las más complicadas operaciones, y luego no nos queda que hacer, para la cura de la herida, sino mantenerla en condiciones absolutamente higiénicas, y la naturaleza, más sabia que todos los médicos, hace el resto. La herida por sí sola puede sanar.

Para permitirle realizar su obra debemos usar de aseo, de perfecto aseo en su más amplio sentido.

CÓMO PASTEUR ATAJÓ UNA PLAGA SALVANDO UNA DE LAS MÁS RICAS INDUSTRIAS FRANCESAS

He aquí lo que estos dos grandes hombres, trabajando en países diferentes, hicieron por la humanidad. En Francia, Luis Pasteur, el químico, y en Inglaterra, José Lister, el cirujano, trabajaban a una, sin haberse nunca visto, para salvar a sus semejantes por medios que los hombres más sabios del mundo no habían soñado hasta allí, dominando factores cuya existencia era desconocida a los demás hombres.

Desde luego, sólo hemos pasado los ojos por una parte de la obra de Pasteur. Nada le parecía demasiado difícil de intentar. Una plaga atacó a los gusanos de seda, causando daños enormes a Francia. Pues bien; Pasteur no había visto en su vida un gusano de seda; estudió el problema y atajó la plaga, restableciendo en Francia la prosperidad de su industria sedera.

UN QUÍMICO QUE HACE A FRANCIA UN REGALO POR VALOR DE CIEN MILLONES DE PESOS

Esto solo, se ha dicho, fue como si hubiera regalado a Francia un centenar de millones de pesos. Luego desterró el cólera de las gallinas; demostronos cómo una terrible dolencia llamada ántrax podía ser casi totalmente extinguida. Por último, enseñonos el modo de curar los efectos de las mordeduras de perros rabiosos, y cómo evitar que los perros cogiesen la rabia. No puede darse vida más admirable que la suya. Solía decir que el único secreto de su ciencia estribaba en su divisa: « Trabajar, siempre trabajar ». Murió en Septiembre de 1895, pero su obra vive en las vidas de las gentes, gracias a él curadas. Podríamos ampliar más la historia de Lord Lister, pero lo que él ha hecho en cirugía, aunque de máxima importancia, es demasiado técnico para que nosotros lo entendamos. Mas debemos todos saber que ha obrado en cirugía la mayor revolución de los tiempos modernos. El sistema de hospital ha sido cambiado completamente por su obra, y ha puesto en manos del cirujano fuerzas que hacen de éste el hombre más admirable del mundo.

Apenas hay nada imposible para el cirujano moderno. Puede darnos narices y labios nuevos. Puede realizar con el corazón cosas que parecen milagros; puede volver a los locos, cuerdos, por medio de operaciones en su cerebro; puede reparar nuestros órganos internos casi con la facilidad con que un constructor de instrumentos de música puede reparar un piano.

Mas aún queda mucho por hacer; quedan pavorosas dolencias por dominar. El cáncer sigue siendo uno de nuestros más terribles enemigos. Algún nuevo Lister o Pasteur, es de esperar, descubrirá su curación antes de que envejezcan los que de nosotros son ahora jóvenes. La tuberculosis es otro azote terrible.

El profesor koch, muerto en 1910, DESCUBRIDOR DEL GERMEN QUE MATA A MILLONES DE GENTES

Uno de los sabios que más tiempo y atención ha dedicado a esta dolencia, es el Profesor Roberto Koch, nacido en Klausthal, Alemania, en 1843. Siguió también las huellas de Pasteur y así descubrió el germen que engendra el cólera y la tisis, así como resolvió el misterio de algunas de las fiebres más antiguas, y proveyó a

la curación de las mismas. Mas respecto a la tuberculosis, mucho es de temer que errase cuando afirmó ante el mundo que la tuberculosis de las vacas no podía ser transmitida a los seres humanos que beben leche de éstas.

Su esperanza de haber encontrado un remedio para la tisis no ha sido justificada todavía. Esta es una de las tragedias de la humanidad; mas no carece de alguna compensación, pues el compuesto que debía protegernos contra la tisis resulta un medio infalible para averiguar si el ganado es tuberculoso, poniéndonos así en guardia contra animales que, a pesar de la primera teoría del gran profesor, podrían contagiarnos la enfermedad por medio de la leche.

LO QUE NOS ENSEÑA ESTE CAPÍTULO

NUESTROS AMIGOS Y ENEMIGOS INVISIBLES

¿CUÁL ES LA VIDA MÁS BREVE EN EL MUNDO?

Los microbios, y otros muchos seres, pertenecen a un plantel cuyo grupo tiene un nombre especial que significa: las plantas que se dividen, porque se parten en dos para formar nuevos microbios. Desde el momento en que un microbio se ha dividido, hasta que sus dos mitades, ya crecidas, se han dividido a su vez, podremos con justicia llamarle la longevidad de un microbio. Él es la vida más breve del mundo.

El microbio causante del cólera, por ejemplo, se divide en dos al cabo de unos veinte minutos, a partir del momento en que se formó de la mitad del microbio que vivió antes que él. Se ha observado que un microbio se multiplica en ochenta mil en veinticuatro horas. Pero debemos naturalmente comprender que la razón, según la cual crecen los microbios y se dividen y llegan a multiplicarse, depende de las condiciones y especialmente de la cantidad de su alimentación. Si no tienen bastante o si tienen aunque sólo sea una insignificante cantidad de algún antiséptico, tal como el ácido fénico, los microbios pueden estar muchísimo tiempo sin dividirse o pueden ser matados.

EN las páginas que siguen aprenderemos muchas cosas más acerca de los microbios, esas criaturitas asombrosas que viven a nuestro alrededor trabajando sin cesar en provecho o para daño nuestro. Averigüemos la razón por la cual sería imposible la vida sin la ayuda de ciertos microbios — mientras que otros son enemigos que nos acechan para matarnos; — y también de qué manera destruyen los cuerpos muertos que, sin los microbios, se acumularían, y cómo elaboran materiales para que la vida pueda renovarse. Veremos, por último, que cuanto más se conforme nuestro modo de vivir a las leyes de la Naturaleza, tanto menor será el daño que nos hagan los microbios; y nos daremos cuenta de un hecho muy importante, a saber: que si los hombres se pusieran de acuerdo para luchar contra el microbio de la tisis — como se juntan para exterminar a los lobos y otras fieras — esa enfermedad no tardaría en desaparecer del mundo.

EL poder de los microbios varía según la clase o especie a que pertenecen; los hay que destruyen ciertas plantas, mientras otras de éstas son atacadas por microbios de distinto género. Existen microbios que poseen la facultad especial de elaborar alimentos con el aire que respiramos. El aire contiene un elemento muy valioso, llamado nitrógeno o ázoe, que la mayoría de las plantas no puede utilizar, ni nosotros tampoco, a pesar de que lo respiramos, introduciéndolo en nuestra sangre junto con el oxígeno; pero ciertos microbios se sirven del nitrógeno, combinándolo con otros elementos, para formar compuestos que son buenos materiales nutritivos.

De algunos años acá esos microbios han sido cultivados por los sabios, quienes puedén embotellarlos y mandarlos luego por correo, para ser sembrados — por decirlo asi — en los campos, de manera que cuando los labradores vengan a sembrar el trigo, los microbios están dispuestos a proporcionarle al cereal buenos alimentos.

A esos microbios les gustan de un modo especial cierto género de plantas que pertenecen a la clase de los guisantes y que no son muy útiles en sí; pero los agricultores saben muy bien que resulta ventajoso el cultivo de tales plantas una vez al año, para enriquecer la tierra y preparar elementos nutritivos para la próxima siembra de trigo. Si todos los años se sembrara trigo en un mismo

campo, la tierra quedaría agotada, de modo que los agricultores emplean desde hace tiempo el sistema llamado de «cultura alterna» o «rotación de cultivos ».

Claro está que es cosa muy grave, tanto para los agricultores como para el país en general, el hecho de no poder cosechar trigo todos los años; pero acaso el descubrimiento de esos microbios y del trabajo que llevan a cabo, contribuirá dentro de poco a que cambie ese estado de cosas, y a que sea más barato el pan. Es, en efecto, de esperar que, mediante su utilización en la forma que acabamos de exponer, se podrá muy pronto cultivar año tras año, el trigo en las mismas tierras.

A los que se dedican a la industria lechera deben interesarle tanto los microbios como al agricultor, pues su importancia es también muy grande en todo lo que se refiere a lechería. Cuenta, efectivamente, entre ellos el lechero a sus mejores amigos y a sus más peligrosos enemigos. Si nos fijamos en que los microbios se encuentran en todas partes, comprenderemos que, desde el momento en que se ordeña, habrán de invadir la leche toda clase de microbios — útiles unos, y perjudiciales otros — procedentes del aire, del polvo y también del agua. Ahora bien; siendo la leche una de las cosas más a propósito que hay en el mundo para criar microbios, los que penetran en ella crecen muy de prisa, con buenos o malos resultados para el que la bebe. Es deber de todo lechero evitar que, mientras está en sus manos, se introduzcan en la leche los microbios peligrosos.

Es preciso que, cuantos cuidan de la leche, sepan que, si bien es un alimento perfecto para nosotros, lo es igualmente para algunos de nuestros enemigos más temibles, como el microbio de la tisis y los que cada verano matan a millares de niños pequeñitos. Sólo ahora se empieza a comprender la importancia de este asunto, y pronto se seguirá en todos los países civilizados el ejemplo de Dinamarca, en donde la leche es ya desde hace lago tiempo objeto de especial cuidado.

LOS MICROBIOS QUE NOS SIRVEN DE MEDICINA CUANDO ESTAMOS ENFERMOS

Trataremos ahora de un modo particular, del trabajo que propiamente efectúan

los microbios. Buen número de ellos se hallan desde luego en la leche, y se les da el nombre de microbios de la leche. No queremos decir que se encuentran en la leche cuando está recién ordeñada; pero la invaden con toda seguridad, y su presencia es realmente útil.

Estos microbios abundan en las vaquerías y penetran en la leche a poco de haber ordeñado. Y lo curioso del caso, es, que al crecer y multiplicarse, impiden que se desarrollen otras clases de microbios que nos serían perjudiciales. Después de algún tiempo de penetrar en la leche, la ponen agria; pero la leche agria no es malsana, y no sólo esto, sino que los microbios de la leche agria contribuyen a protegemos contra microbios dañinos. De manera que, en definitiva, son buenos amigos nuestros y su presencia en la leche contribuye a que se cure mucha gente que padece de ciertas enfermedades. Los microbios de la leche agria nos ayudan a digerir e impiden que ciertos microbios peligrosos se desarrollen en los alimentos después que los hemos ingerido.

LOS MICROBIOS QUE NOS AYUDAN A HACER MANTEQUILLA Y QUESO

Pero hay más: de la leche sale la nata o crema, y de ésta la mantequilla, pero sin los microbios propios de la leche no sería posible elaborar mantequilla. Son los microbios de la leche quienes hacen « madurar » la nata, de manera que pueda convertirse en mantequilla; por eso hemos dicho antes que ciertos microbios son buenos amigos de los que se dedican a la industria lechera.

Los sabores diferentes de las distintas clases de mantequilla dependen de la especie de microbio que hizo madurar la nata con la cual se fabricó la mantequilla, siendo fácil hoy día criar precisamente las clases de microbios que contribuyen a la elaboración de mantequilla cuyo sabor sea el apetecido. Como los microbios son quienes inician dicha elaboración, se les da el nombre de « iniciadores », y en muchos países hay hombres de ciencia que facilitan a los fabricantes la mejor clase de esos « iniciadores » para poner en sazón la nata.

Sería asimismo imposible hacer queso si no fuera por los microbios. Todos los quesos salen, naturalmente, de la leche, y la leche que produce una especie de

animal determinado, como la vaca, por ejemplo, es la misma en todo el mundo; no obstante, hay una variedad muy grande de quesos, y la diferencia entre ellos depende de la clase de microbio que se ha empleado al hacerlos, a sabiendas o sin saberlo. También se crían esos microbios en los laboratorios, pudiéndose enviar en tubos o botellas a donde se desee, para que allí pueda confeccionar la gente los quesos que antes eran de fabricación exclusiva de tal o cual lugar.

Además de la mantequilla y del queso, existen en ciertos países varias preparaciones especiales, hechas con leche, que son muy útiles para los enfermos, pues el cuerpo las digiere fácilmente; todas ellas son debidas a la presencia de microbios.

Debemos nuestras botas y zapatos A LOS MICROBIOS BENÉFICOS

También contribuyen los microbios a que tengamos calzado. Las botas, como sabéis, están hechas de cuero, y el cuero se obtiene de las pieles de los animales, por medio del curtido. Pero no se podrían curtir las pieles sin los microbios; de manera que, como hemos dicho, les debemos nuestras botas, como también el queso, el vino y los cigarros. Asimismo se utilizan para preparar la pasta colorante llamada índigo, muchas clases de alimentos para el ganado y hasta algunos tejidos, pues sin ellos no sería posible hilar el lino.

Y no es eso todo. En todas las grandes ciudades se presenta el problema de la destrucción de las inmundicias. El antiguo sistema consistía — tratándose de poblaciones situadas a orillas de un río — en vaciar en él las cloacas, sin preocuparse de que las aguas podían envenenar a la gente que luego las bebiese. Este sistema sigue, desgraciadamente, practicándose todavía en muchos sitios, pero es además de una indisculpable suciedad, sumamente peligroso, porque ocasiona la muerte de muchísimos seres humanos.

Desde hace algunos años ha empezado la gente a darse cuenta de que hay otras maneras más ventajosas de deshacerse de las inmundicias volviéndolas inofensivas, y una de estas maneras consiste en solicitar la ayuda de los microbios. Como son los microbios dañinos quienes dan su poder nocivo a la

basura, el empleo de otros microbios para hacerla inofensiva o suprimirla viene a ser una aplicación del conocido refrán: «un clavo saca otro clavo ».

Hemos visto, pues, que esos seres, tan diminutos, desempeñan un papel importantísimo. Pero todo lo dicho respecto a la utilidad de los microbios en lo que se refiere al trigo, a la mantequilla, al queso, al calzado, etc., no es nada en comparación de lo que habíamos ya indicado: la asombrosa facultad que poseen los microbios de limpiar la tierra de todos los cuerpos muertos — animales, vegetales y hasta humanos — dejándoles el lugar libre a los que viven y a los que han de nacer aún; y, por si esto fuera poco, la de convertir la substancia de que se componen esos cuerpos muertos en alimentos sanos y puros para el sostén de la vida.

Merced al trabajo de los microbios, LA VIDA RENACE CON LOS RESTOS DE LO PASADO

¿Sabéis lo que quiere decir economía? Significa, literalmente «la ley de la casa », mediante la cual todo se ordena, aprovecha y utiliza del mejor modo posible sin que nada se desperdicie. La labor de los microbios es el ejemplo más perfecto que puede darse de economía por parte de la Naturaleza. Existen muchas clases de vida que son, al parecer, inútiles, como, por ejemplo, la de muchos seres humildes que habitan en la tierra o en el mar y bajo nuestras plantas. Pero si bien esas vidas no parecen tener objeto alguno, el trabajo que efectúan no se pierde. No hay en el mundo forma alguna de vida que resulte desperdiciada, y siempre hay algún microbio dispuesto a aprovechar los materiales que ofrecen los cuerpos muertos y a utilizarlos para preparar otras formas superiores de la vida.

Nuestras propias vidas — y con ellas las de los hombres y mujeres más ilustres — se sustentan en tan humildes sostenes, de manera que puede decirse que, gracias a los microbios, los seres más insignificantes de los tiempos pasados renacen en nosotros. De este maravilloso modo progresa sin cesar la vida, elevándose cada vez más; y acaso llegue un día en que a nosotros — que estamos tan ufanos — se nos considere tan sólo como a escalones que sirvieron

para alcanzar a mayores alturas.

LOS MICROBIOS QUE CONSTITUYEN UNA PLAGA PARA LA HUMANIDAD

Se debe ser imparcial al tratar de los microbios. Mucha gente se muestra injusta, porque desconoce los trabajos útiles y hasta indispensables, que aquéllos llevan a cabo, fijándose únicamente en el daño que pueden hacer. Pero si esto es injusto, también lo sería no ocuparse más que de el bien que hacen, prescindiendo del otro aspecto que, por desgracia, ofrece la cuestión.

Todos, o casi todos los microbios útiles de que hemos hablado, se nutren de cuerpos muertos; pero, según dijimos, los hay que sacan su sustento del cuerpo de los seres vivos. Es probable que al principio todos los microbios se alimentaran de materia muerta, y que luego algunos de ellos descubrieran el modo de atacar a las plantas y a los animales muy viejos o moribundos, formándose así la raza actual de microbios que invaden los cuerpos vivos de los seres superiores y son para la humanidad un tremendo azote.

Las plantas y los animales están, al igual que el hombre, expuestos a los ataques de esta plaga; es curioso, sin embargo, el hecho de que, los seres que viven en el estado salvaje o natural, al aire libre, bajo la capa del cielo y en plena luz, no suelen sufrir grave daño de los microbios.

LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES SALVAJES NO SUFREN DE LA PLAGA DE MICROBIOS

Las plantas y los animales salvajes no sufren casi nada; pero cuando el hombre utiliza ciertas plantas para sus fines y las cría en condiciones que no son realmente naturales, _ suelen atacarlas con frecuencia los microbios; y lo propio ocurre tratándose de animales. Los bueyes y las vacas, por ejemplo, padecen de tisis, pero sólo cuando el hombre los encierra en establos obscuros y mal ventilados, no cuando pacen sueltos al aire libre. Y es esto una cosa que debemos evitar, pues las vacas nos pueden trasmitir la tisis por medio de microbios contenidos en la leche.

Lo mismo sucede con los monos y otros muchos animales que viven en parques zoológicos: los microbios no les atacan cuando viven en libertad; pero si cogemos a un mono acostumbrado a vivir en medio de los bosques y lo encerramos en una jaula cubierta, es casi seguro que los microbios de la tisis harán presa en él y le matarán.

UNA LECCIÓN QUE NOS DAN LOS MONOS

Parece que, al tratarse de animales salvajes, como los monos, que viven en países cálidos, lo que más debería convenirles es el calor; no obstante, se ha observado últimamente en algunos jardines zoológicos que el calor importa poco, y que con tal de que estén al aire libre — aunque sea más frío este aire que aquél a que están acostumbrados — no les atacará la tisis.

Esto debería ser para nosotros una enseñanza, y tan sólo ahora empezamos a hacemos cargo de ello. Si los monos, los tigres y los demás animales, han sido creados para vivir al aire libre, bajo la bóveda del cielo, también lo han sido las personas; y si nos encerramos como lo hacemos con los caballos, las vacas, los monos o los tigres, los microbios nos atacarán como atacan a aquellos animales. Las clases de microbios que nos son de utilidad, como los que purifican la tierra y ayudan a las plantas a crecer, se crían al aire libre, y la luz facilita su labor; mientras que a los microbios dañinos — y sobre todo al de la tisis, que hoy día causa más víctimas que todos los tigres y serpientes de la tierna — les matan la luz y el aire puro.

Hay millares de habitaciones en muchas ciudades del mundo, que carecen de ventanas y están alumbradas artificialmente durante todo el día. Ningún ser humano debiera vivir en semejantes aposentos, pues es casi seguro que le invadan y maten los microbios; y el construir esas habitaciones debería considerarse como un crimen.

PODRÍAMOS EVITARNOS UNO DE LOS MALES MAS TEMIBLES QUE AZOTAN A LA HUMANIDAD

Lo que ocurre en tales casos es» que los mismos hombres y mujeres son causa de sus propios males. Consideramos a los microbios como si fueran mortales enemigos nuestros y existieran únicamente para hacemos mal, lo cual es una tontería. No podríamos vivir sin ellos, y en su mayoría son incapaces de causarnos el menor daño. Si los hay que nos perjudican, es sólo por nuestra culpa.

Nos referimos particularmente al más dañino de todos al microbio de la tisis. Es este uno de los males peores que hay en el mundo, pero no es inevitable, y podríamos suprimirlo por completo en pocos años si todos resolviéramos hacerlo. Si viviéramos de un modo natural y cuidáramos de que lo hiciesen igualmente los menesterosos, el microbio de la tisis no nos causaría más daño que a los animales que viven en estado salvaje. Pero el caso es que hacemos muchas cosas que no son naturales. Las leyes de la Naturaleza nos indican que hemos sido creados para respirar aire puro; desobedecemos esas leyes, y luego tachamos a la Naturaleza de cruel, porque nos envía el microbio de la tisis para que nos mate.

CÓMO NOS AVISAN LOS MICROBIOS DE QUE DEBEMOS CUIDARNOS

La mayor parte de las enfermedades humanas provienen de los ataques de los microbios, que son los más pequeños y humildes seres que hay en el mundo, así como también los más antiguos. Es natural que los temamos, si se considera el número de víctimas que ocasionan cada día; y se comprende también que mucha gente los tenga a todos ellos por una calamidad. Pero lo raro es que, mientras los seres humanos casi siempre mueren de una enfermedad — generalmente debida a los microbios — son escasos los animales que mueren por esta causa. Se puede decir que, por regla general, los microbios no suelen atacar a los animales, y sólo nos acometen a nosotros; pero en cuanto colocamos a una planta o a un animal en un ambiente que no es natural — como somos lo bastante tontos para hacerlo con nosotros mismos — sufren los mismos males que nosotros, y por razones parecidas.

Es de esperar que la humanidad entera, no tardará en comprender lo que nos enseña este hecho, a saber: que el aire y la luz son indispensables para la vida; que no debemos amontonamos en espacios reducidos, y que, si acatamos estas leyes naturales de la vida, no podrán los microbios perjudicamos en modo alguno. Ya que podemos preservar de los ataques del microbio de la tisis a los monos enjaulados, sacándolos al aire libre, podremos del mismo modo conservar nuestra propia salud.

Uno de los más importantes entre los microbios no es generalmente conocido con este nombre, si bien podría muy bien dársele, pues es próximo pariente de ellos y vive del mismo modo.

No existe motivo alguno para considerarle como enemigo.

EL MICROBIO QUE CONTRIBUYE A HACER ANDAR LOS AUTOMÓVILES

Es la planta llamada levadura, que convierte el azúcar en alcohol y en gas ácido carbónico. Lo empleamos todos los días para hacer el pan; el alcohol desaparece, en forma de gas, formándose en la harina el ácido carbónico que hace fermentar el pan.

Pero también se utiliza la levadura para obtener alcohol, pues ésta es una substancia muy útil. Se emplea en las artes y en la industria; sirve para limpiar y conservar muchas cosas; arde magníficamente, siendo un combustible inmejorable — tal vez el más económico y fácil de preparar que existe. Es más barato que la gasolina que se usa ahora para los motores de automóvil, y mucha gente cree que antes de poco se empleará para hacer andar todo género de motores y de máquinas. De manera que, si tuviéramos bastante sentido común para usar el alcohol como se debe, la levadura o microbio que lo engendra, sería uno de los mejores amigos del hombre.

Pero, como sabéis, los hombres beben el alcohol, y esta substancia es veneno lo mismo para el hombre que para las plantas y los animales. Es veneno para la misma levadura que lo produce, pues esta planta perece cuando la cantidad de

alcohol contenida en el azúcar (del cual se alimenta a la par que lo transforma) alcanza cierta proporción, no muy elevada, por cierto; de modo que, si se quiere continuar la operación, es preciso retirar el alcohol a medida que se forma.

De qué modo prepara el alcohol el TERRENO PARA TODAS LAS ENFERMEDADES

El alcohol no le sirve para nada bueno a nuestro cuerpo; pero puede ocasionar males en todas las partes del organismo, y especialmente en el cerebro, que es la más principal. También nos impide defendemos contra otras clases de microbios, según luego veremos. Es, sobre todo, el mejor colaborador del microbio de la tisis, al cual prepara el camino, haciendo que nuestro cuerpos no sean capaces de resistir sus ataques.

Diremos ahora algunas palabras acerca del microbio de la tisis. Fue descubierto hará cosa de veinticinco o treinta años, por un sabio alemán llamado Koch, quien continuó los trabajos del gran Pasteur, que fue el primero que averiguó lo que eran los microbios. Sabido es que todos los años la tisis mata a miles de personas; en todas partes del mundo donde hay aglomeraciones humanas, las diezma sin piedad; pero ahora que conocemos el microbio, es probable que acabemos con esa enfermedad, tanto más cuanto que se empieza a combatir a su gran aliado, el alcohol producido por la levadura.

LOS MICROBIOS QUE CAUSAN MAS DAÑO QUE LAS FIERAS

Es probable que el microbio de la tisis sea uno de aquellos que sólo pueden vivir en el cuerpo de los demás seres, de suerte que, si logramos impedir que nos ataque, acabará por desaparecer para siempre. Lo destruiremos como han sido destruidos en muchos países los lobos y otras fieras que antes infestaban los bosques y causaban grandes daños, si bien nunca llegaron a producir ni la milésima parte del mal que causa el microbio de la tisis.

Claro está que hay muchos otros microbios, además de los mencionados, que nos son perjudiciales; pero no podemos seguir ahora hablando de ellos; y si bien terminamos refiriéndonos a lo que de malo tienen los microbios, es preciso

fijarse bien en que, mucho de lo que ocurre en ese sentido, es por culpa de nosotros mismos, y que, a pesar de que ciertos microbios nos matan, no podríamos, en definitiva, vivir si no fuera por ellos.

CÓMO SE ASOCIAN LOS MICROBIOS Y LAS PLANTAS

Hay cierta clase de plantas de las que se sabe, desde hace tiempo, que poseen la facultad especial de crecer y fructificar aun hallándose privadas de los compuestos nitrogenados que necesitan las demás. Se les da el nombre de plantas leguminosas , porque producen legumbres, o sea, frutos encerrados en vainas u hollejos, tales como los guisantes. Pues bien, se observa que las plantas cuyas semillas o frutos se crían en esas vainas— como los guisantes, las habas, las judías y los garbanzos — se portan como si tuviesen la facultad de nutrirse con el nitrógeno del aire. Si examinamos estas legumbres veremos que contienen tanto nitrógeno, que su presencia únicamente puede explicarse atribuyéndola a un origen atmosférico.

Los que comenzaron a estudiar estas plantas encontraron que, en varios puntos de sus raíces, tienen unos bultos o nudosidades diminutas, y que si carecen de dichas nudosidades ya no pueden utilizar el nitrógeno del aire y se conducen como las demás plantas. Además, tales nudosidades sólo se encuentran en las raíces de las plantas que se han criado en terreno abonado. Si las plantas han crecido en la arena y no se ha colocado abono alguno cerca de ellas, no aparecen los consabidos bultos en sus raíces, y no pueden crecer si no se les suministran compuestos de nitrógeno. Hay, por lo tanto, alguna cosa en el suelo que causa esas nudosidades y a la que la planta debe su facultad de utilizar el nitrógeno atmosférico.

Pronto se descubrió que esos tumores están llenos de una clase especial de microbios. Entre la planta leguminosa y el microbio se establece una especie de asociación, siendo éste tan sólo un ejemplo entre los muchos que conocemos de asociaciones parecidas entre seres de distinta especie y aun de distinto reino. Los guisantes, las habas, etc. ofrecen a los microbios el azúcar y el almidón que ellos, no siendo verdes, lio pueden elaborar por sí solos, pero que les son de

gran utilidad. Los microbios, por otra parte, poseen la singular facultad, de que carecen las plantas verdes, de fijar el nitrógeno del aire, esto es, de combinarlo con otros elementos. Los compuestos formados de este modo, son entregados a la planta, la cual prospera, pues, así, de igual manera que si se introdujera en el terreno una provisión abundante de nitratos. Quedó, pues, demostrado que los microbios podían fijar el nitrógeno, pero fracasaron todos los intentos realizados para que dichos microbios hicieran lo propio con otros vegetales, como, por ejemplo, el trigo. Tal asociación sólo es posible entre los microbios y las leguminosas.

La energía suministrada a las plantas POR EL NITRÓGENO

Era evidente que faltaban muchas cosas por descubrir, las cuales se han averiguado ahora. Desde luego parecía probable que, puesto que había ciertos microbios capaces de fijar el nitrógeno del aire, podía haber también otros, que, viviendo libres en el suelo, pudiesen fijarlo, procurando de esta manera compuestos azoados para la vida de las plantas verdes en general, sin exceptuar los árboles, las hierbas y los cereales.

Ahora bien; hay en esto un punto importantísimo, en el cual conviene fijarse. Cuando hacemos que el nitrógeno se combine con cualquiera substancia, se produce energía, según suele decirse; es decir, que en los compuestos de nitrógeno hay más energía que en este elemento por si solo; y tal energía es cabalmente la que necesita y utiliza la planta. Pero de nada no puede producirse nada. Si, pues, formamos compuestos de nitrógeno en el laboratorio químico, sabemos que es preciso gastar cierta cantidad de electricidad o de calor proporcionada a la cantidad que tomemos de los elementos combinado?; del mismo modo que cuando esos compuestos se forman por la acción natural de la electricidad atmosférica. Pues bien, aunque la vida es cosa milagrosa, y puede realizar maravillas, es, no obstante, incapaz de crear ni destruir energía; puede transformar, nunca crear. Cuando vemos que un microbio suscita una composición de nitrógeno, forzosamente hemos de admitir que de alguna parte ha obtenido la facultad de suscitarla, de igual manera que el químico cuando hace alguna combinación en su laboratorio.

De qué modo los microbios alimentan LAS PLANTAS CON COMPUESTOS NITROGENADOS

Esto quiere decir que para que los microbios puedan elaborar compuestos de nitrógeno, es preciso que, al nutrirse, les sea suministrada la energía indispensable a la formación de esos compuestos. Tratándose de microbios que viven de las raíces de las plantas leguminosas, la energía proviene de esas plantas; este hecho es una parte del objeto de la asociación entre ellos, y se manifiesta principalmente en forma de azúcar o de almidón, substancias que poseen la facultad de comunicarnos fuerza; y cuando son ofrecidas y recibidas por los microbios, éstos transmiten la facultad de aquéllas a los compuestos de nitrógeno que ellos forman.

Pero el problema parece que nos encierra en un círculo vicioso: las plantas verdes necesitan nitratos y los microbios necesitan la ayuda de esas plantas para poder elaborar dichos nitratos. Lo primero que se nos ocurre preguntar es: pues ¿de dónde procede la energía? No es difícil contestar a esta pregunta. La energía viene del sol. La potencia del sol es lo que está almacenado en el azúcar elaborado por la planta; esa es la potencia que el microbio toma comunicándola a los nitratos que él ha compuesto. En algunas partes del mundo se encuentran terrenos que contienen cantidades enormes de nitratos. En la República Argentina, en Rusia y en el Estado de Manitoba existen esas tierras ricas que son, claro está, el ideal del agricultor, y en las que crece con mayor abundancia el trigo de calidad superior. Cada hectárea de dichas tierras contiene un peso considerable de nitratos, y el espesor de la capa vegetal es de más de un metro.

D e qué modo el poder de los microbios PROVIENE, EN PRIMER TÉRMINO, DEL SOL

Tenemos la seguridad de que esos compuestos de nitrógeno han sido elaborados por microbios; no por los mismos que se sustentan de las raíces de las leguminosas, sino por otros. Pero debemos tener en cuenta la ley de la conservación de la energía, o sea, que toda fuerza ha de tener origen definido.

¿De dónde viene la potencia utilizada por los microbios? Proviene del sol, por medio de las plantas verdes. El significado y explicación de la existencia de esas maravillosas tierras, es que la vegetación natural se ha desarrollado en ellas por largo espacio de tiempo, absorbiendo la fuerza del sol y transformándola en substancias que van a parar al suelo, donde nutren a los microbios y les permiten fijar el nitrógeno del aire. En cierta escuela de agricultura, en donde se enseñan multitud de principios importantes relativos a la composición de las tierras labrantías, se han comparado cuidadosamente dos terrenos situados uno al lado del otro.

De qué modo la tierra almacena la FUERZA DEL SOL

El uno ha sido cultivado en la forma usual, recogiendo cada año las cosechas para ser consumidas; el otro ha sido descuidado intencionadamente por espacio de veinticinco años; éste se ha convertido en terreno inculto y ahora es un prado para ganadería. El suelo fué examinado detenidamente hace veinticinco años, determinándose la cantidad de nitratos que contenía. Resulta ahora que la porción de terreno cultivado no contiene más nitratos que los que había al principio, mientras en la porción convertida en pradera inculta se han ido acumulando cantidades enormes de compuestos de nitrógeno. Las plantas verdes han ido creciendo un año tras otro; su azúcar y su almidón, en lugar de ser recogidos por el cosechero, han vuelto a la tierra para nutrir los microbios que fijan el nitrógeno.

Se ha descubierto hace poco ese microbio, el cual es, probablemente, más importante que otro alguno; es conocido con el nombre algo complicado de azotobacteria, palabra que significa la bacteria o microbio relacionado con el ázoe o nitrógeno. En la escuela antes citada se han examinado recientemente tierras procedentes de todas las partes del mundo: de Siberia, de Australia, del Canadá y de otros puntos, y en todas ellas, sin excepción alguna, se ha encontrado el referido microbio. Es de forma redonda y de tamaño regular, sin que nada en su aspecto revele la facultad que posee. Si pudiéramos penetrar en lo más hondo de su ser, veríamos que es un maravilloso transformador de energía.

UN MICROBIO MARAVILLOSO QUE ES COMO UN HORNO EN QUE ARDE EL AZÚCAR

Puede comparase a un horno. Consume el almidón y el azúcar con rapidez asombrosa, y al quemarlos forma compuestos nitrogenados. En toda la tierra, el crecimiento de las plantas verdes necesarias para nuestra vida, depende del justo equilibrio entre dichas plantas, que se nutren del ácido carbónico del aire, pero no del nitrógeno, y ese microbio que se alimenta del nitrógeno, si las plantas le suministran los productos de su nutrición. Esto significa, en realidad, que el descubrimiento maravilloso realizado en lo que se refiere a las plantas leguminosas, es aplicable a todas las plantas verdes. Las leguminosas emplean un procedimiento propio, y la clase especial de microbios con los cuales están asociadas, viven dentro de las mismas raíces. Pero el principio es aplicable, en lo esencial, a todas las plantas en general, si bien la azotobacteria lo mismo se cría libremente en el suelo, que se aloja en las raíces de las plantas.

Es condición necesaria para la existencia de la azotobacteria que el suelo no sea ácido. Se encuentran algunas veces tierras que se han vuelto ácidas, porque alguna substancia les ha comunicado un principio de acidez. En tal caso la azotobacteria no puede vivir y, por lo tanto, esas tierras resultan estériles. Con frecuencia nosotros mismos tenemos la culpa de ello, pues añadimos al suelo substancias diversas con objeto de beneficiarlo, las cuales suelen ser atacadas por los microbios y convertidas en ácidos.

LOS MILLONES DE MICROBIOS ÚTILES QUE VIVEN EN EL SUELO

Con semejantes procedimientos, en vez de beneficiar el suelo, lo que hacemos es destruir las azotobacterias. Empezamos ahora a darnos cuenta del complicado carácter del suelo. No es posible hallar palabras que den idea adecuada de lo atestada que está la tierra vegetal de todo género de microbios. La superficie del suelo recibe constantemente los residuos o detritus de la vida, como las hojas, los tallos, y otras cosas por el estilo. Contiene, además, restos de animales, sin contar los abonos que se le añaden deliberadamente.

Todas estas substancias se transforman rápidamente cuando penetran en el suelo; y es fácil demostrar que su transformación se debe a los microbios. Si calentamos una porción de tierra para matar esos organismos, cesan todos esos cambios; asimismo dejarán de producirse, si agregamos al suelo cualquiera substancia, como el cloroformo, que destruya dichos microbios. Esto, claro es, no es cosa de desear, pero lo cierto es que la mayor parte de los cambios que ocurren en el suelo sirven para preparar la nutrición de las plantas verdes. Como ya sabemos, las mismas hojas que caen en otoño se convierten en alimento al volver la primavera, siempre que a los microbios se les permita ejecutar su trabajo.

Ahora bien; la química ordinaria del suelo tiene suma importancia. Ya hemos visto lo importante que es la diferencia entre una tierra ácida y una tierra alcalina, de manera que, en determinados casos, conviene que añadamos al suelo ciertas substancias químicas, como los nitratos, los carbonatos y las sales de amoníaco. Sin embargo, el resultado es muchas veces más perjudicial que benéfico, si lo que agregamos perturba el equilibrio entre la acción de los microbios y la del suelo; y empezamos a comprender que el resultado depende más bien de los microbios vivos que de los compuestos químicos inertes. Así llega, pues, a plantearse el problema de, si nuestros conocimientos respecto de las tierras nos podrían permitir suministrarles las dosis de microbios más adecuadas a su fertilización, y de este modo obtener resultados aún más satisfactorios, que recurriendo a los abonos químicos.

Microbios holgazanes que no quisieran GANARSE LA VIDA

Los hombres que se dedican a tales estudios comenzaron por averiguar qué especie de microbios se criaban en las raíces de las plantas leguminosas.

Lograron criarlos separadamente, del mismo modo que se ha hecho con los microbios de la tisis y con otros; luego se les ocurrió aplicar a la tierra los productos obtenidos. Al principio fracasaron, porque los microbios, acostumbrados en el laboratorio a una alimentación abundante y fácil, se habían

vuelto holgazanes y se negaban a trabajar al ser devueltos a la tierra. Este es, ni más ni menos, otro ejemplo de un principio aplicable universalmente a todos los seres vivos. En vez de tener que trabajar para ganarse la subsistencia, los microbios habían sido criados en probetas ó tubos de vidrio y alimentados espléndidamente, lo cual, sin duda, les ponía muy contentos y rollizos; pero les incapacitaba para toda labor provechosa, como les ocurre a todas las personas que comen demasiado y no trabajan. No obstante esto, se consiguió vencer esta dificultad, y entonces fue cuando se vio que todas las tierras contienen, ya desde un principio, alguna clase de microbios útiles.-

Mucha gente cree que esta fertilización del suelo por medio de los microbios vivos es muy provechosa; mas por otra parte, hay quien opina que este hecho aun no está bien comprobado. Andando el tiempo lo veremos, y por lo menos no caben dudas de que, si bien todavía no podemos obtener lo que deseamos, no tardaremos en conseguirlo. Hay un punto importantísimo sobre el cual conviene insistir. Cuando gastamos carbón o el llamado aceite mineral (petróleo), consumimos en realidad el caudal de energía acumulado desde tiempos remotos por las plantas que entonces vivieron y absorbieron la luz del sol.

De qué modo la luz del sol que brilló EN TIEMPOS PASADOS NOS SIRVE AHORA PARA FERTILIZAR LOS CAMPOS DE TRIGO

Sabemos ahora que en los países donde se cosecha trigo para nutrir los millones de habitantes de la tierra, el hombre viene consumiendo igualmente su capital. Es cierto que, en algunas regiones donde se cultiva el trigo, es enorme el caudal de energía acumulada, pero ésta no es inagotable. Los verdes campos de trigo que en la actualidad cubren una parte tan importante de la superficie terrestre, consumen, claro es, la luz despedida actualmente por el sol, y sabemos que no podrían crecer sin ella. Pero si no tuvieran otra fuente de energía no podrían crecer como lo hacen. En lo principal viven a expensas de la luz del sol, que brilló en tiempos pasados, del mismo modo que si tuviesen que alimentarse de carbón, como las máquinas, que no son seres vivos.

Las cosechas de trigo son espléndidas en regiones como las provincias de Buenos

Aires, Santa Fe y Córdoba de la República Argentina, en donde el suelo ha permanecido inculto por espacio de muchos siglos.

Microbios que dejan de vivir para LUEGO RESUCITAR

Pero acaso nadie hubiera podido sospechar el hecho, comprobado hace unos pocos años, de que ciertos microbios, que no viven ni cinco minutos a la temperatura del agua hirviendo, pueden conservarse en el aire líquido por espacio de seis semanas seguidas, y quizás más, encontrándoseles luego vivos. Este notable descubrimiento puede explicarse en la actualidad casi sin temor a equivocarse. No nos figuremos que la vida de los microbios sigue su curso normal mientras se hallan expuestos a un frío tan espantoso.

Parece ser como si la vida de esos seres se paralizara, pero sin que por eso se mueran. No queda destruido el principio esencial de que depende su vida, de modo que, cuando se les saca del aire líquido, pueden, por decirlo así, empezar otra vez a vivir, a pesar de que, mientras estaban en el líquido, el frío era demasiado intenso para que pudieran tener lugar aquellas acciones químicas necesarias al desenvolvimiento de la vida.

Estamos aprendiendo que la vida depende de la acción de ciertos fermentos , o sea de unos compuestos químicos extremadamente complicados, que poseen la notable facultad de originar y de mantener determinadas reacciones químicas en los cuerpos que les rodean. Todos los fermentos conocidos son destruidos por el calor con suma facilidad.

Si tomamos un poco de pepsina, fermento del estómago, u otro fermento cualquiera, y lo hacemos hervir por espacio de uno o dos minutos, ya no volverá a ser capaz de efectuar ningún trabajo digestivo. Así se explica el motivo por el cual el calor destruye tan rápidamente a los seres vivientes. Se mueren, porque los fermentos, sin los cuales no pueden vivir, son descompuestos por el calor, y como ya no existen cuando se enfría el cuerpo, la vida no puede reanudarse, pues no se forman nuevos fermentos más que partiendo de otros fermentos de la misma especie. Esto último es lo más maravilloso de cuanto se refiere a dichos

fermentos.

POR QUÉ ES PERJUDICIAL EL TOMAR DEMASIADOS HELADOS

Veamos cómo puede aplicarse lo que ya sabemos de las temperaturas bajas. Los microbios que sumergimos en el aire líquido, como todos los demás seres, necesitan para vivir los fermentos contenidos en su cuerpo. El calor mataría a esos mismos microbios, porque destruye dichos fermentos; pero el enfriamiento no los destruye, sino que únicamente suspende su acción; la digestión no puede efectuarse mientras la temperatura es muy baja. Por eso es malsano abusar de los helados.

Por consiguiente, ya que la vida depende de los fermentos y éstos no funcionan a temperaturas muy bajas, no puede decirse que los microbios sumergidos en el aire líquido estén realmente vivos, y si lo están no ejecutan ninguna función vital.

Pero hemos visto que no están muertos, y la razón es que, a pesar de que su vida ha quedado momentáneamente suspendida, no han sido destruidos los elementos esenciales de que depende dicha vida.